

3. Survival and Inflammatory Responses in Experimental Models of Hemorrhage / B. Cai [et al.] // J. Surg. Res. – 2011. – Vol. 169, N 2. – P. 257–266.
4. Experimental Models of Hemorrhagic Shock: A Review / A. Fülöp [et al.] // Eur. Surg. Res. – 2013. – Vol. 50, N 2. – P. 57–70.
5. Long-term outcomes after severe shock / C. M. Pratt [et al.] // Shock. – 2015. – Vol. 43, N 2. – P. 128–132.
6. The epidemiology of trauma-related mortality in the United States from 2002 to 2010 / R. G. Sise [et al.] // Trauma Acute Care Surg. – 2014. – Vol. 76, N 4. – P. 913–919.

УДК 612.76:616-008.64]:611.778

### **Морфологические изменения структурных элементов тонкой кожи при гипокинезии**

**Затолокина М.А., Малетин С.Э., Манахова Д.В., Затолокина Е.С.,  
Ярмамедова О.М., Сауткин Е.П.**

*ФГБОУ ВО Курский Государственный Медицинский Университет  
Минздрава России, г. Курск, Россия*

В современной литературе уделено много внимания изменениям в органах в условиях длительной гипокинезии, но описано мало реактивных изменений, происходящих в коже [1]. Это сформировало цель исследования: изучить морфологические изменения эпидермиса и дермы, частности, в местах наибольшего сдавления у экспериментальных животных, находящихся в условиях гипокинезии, которые создавали путем помещения животных в гипокинетические камеры (патент РФ №82085, от 20.04.09г.) [2].

**Материалы и методы.** Объектом исследования служил участок тонкой кожи, полученный из области наибольшего давления – задняя поверхность бедра лабораторной крысы. Полученный биоматериал, размером 10х10мм заливали в парафин по стандартной методике, изготавливали гистологические срезы, которые окрашивали гематоксилином и эозином, по методу ван Гизон и импрегнировали по методу Бильшовского-Гросс. Полученные гистологические препараты подвергали световой микроскопии и микрофотографированию с дальнейшей морфометрией и статистической обработкой данных.

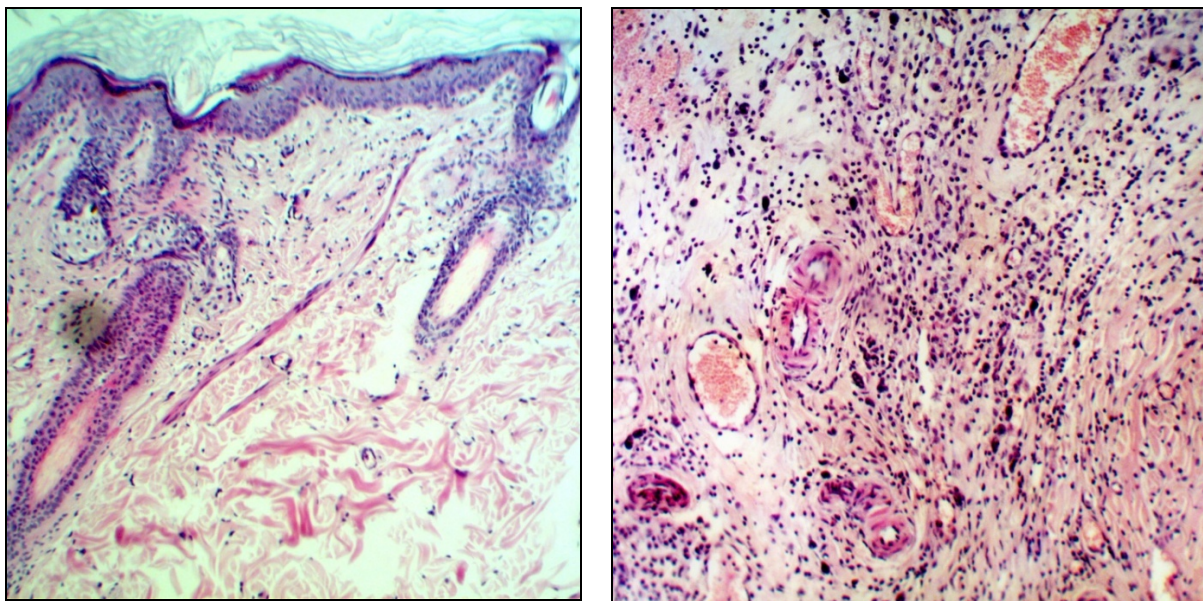
**Результаты и обсуждения.** В результате проведенного экспериментального исследования было выявлено, что в микропрепаратах контрольных срезов – участках кожи, не подвергавшихся давлению, не обнаружено никаких видимых изменений ни в эпидермисе, ни в дерме и гиподерме, ни в иннервирующих их элементах периферической нервной системы.

При изучении гистологических срезов, полученных в области сдавливания кожи, было выявлено, что в эпидермисе происходит уплощение

зубцов эпителия, местами полная сглаженность, сморщивание эпителиоцитов и расширение межклеточных промежутков в области базального и шиповатого слоев. При микроскопии дермы наблюдается меньшая выраженность сосочков, слабо выраженное разграничение между сосочковым и сетчатым слоями и признаки незначительного интерстициального отека. Кровеносные капилляры и лимфатические сосуды большей частью не изменены, в некоторых препаратах наблюдается расширение сосудов и капилляростаз. Количество лимфоцитов не имело достоверных отличий в сравнении с контролем, однако визуализировались, в области сосочкового слоя дермы, локальные участки скопления лимфоцитов. Следует отметить, так же, о наличии локальных скоплений тучных клеток, находящихся преимущественно в стадии дегрануляции, что может быть объяснено высокой активностью тучных клеток при действии различных раздражителей, в данном случае – длительного давления стенок гипокинетической камеры на кожу экспериментальных животных (рис. 1). Таким образом, изменения в коже сводятся к небольшой атрофии эпидермиса и легкой отечности отдельных участков дермы.

При этом, практически при полном отсутствии морфологических признаков свидетельствующих о значительных изменениях основных тканей кожи, повсеместно удалось выявить изменения частей периферической нервной системы, входящей в состав кожи. Эти изменения, слабо выраженные в эпидермисе и гиподерме тонкой кожи, хорошо визуализируемы в сетчатом слое дермы. Морфологические изменения иннервационного аппарата кожи проявлялись в виде избыточной или неравномерной импрегнации азотнокислым серебром, образованием по ходу нервных волокон грибовидных выпячиваний и варикозных вздутий. Встречались нервные волокна в состоянии дегенерации и распада, который проявлялся фрагментацией осевого цилиндра.

Наиболее пораженными оказались нервные волокна, входящие в состав нервных стволиков, чем изолированно идущие, миелиновые в сравнении с безмиелиновыми, и расположенные в непосредственной близости к кровеносным сосудам. В швановских клетках была выявлена усиленная способность их протоплазмы к импрегнации с визуализацией аргентофильных зерен. Миелиновая оболочка на значительном протяжении была утолщена, внутри вздутий часто обнаруживались небольшие вакуоли, приводящие к спонгиозному виду нервных волокон. При длительном нахождении в гипокинетических камерах (более 60 суток) около 70% нервных волокон дермы было реактивно не изменено. При этом, 15% волокон выявлялись с варикозными вздутиями, 7% в состоянии дегенерации и распада, у 3% образовывались грибовидные выпячивания и около 5% показали нарушение способности к импрегнации.



А

Б

Рисунок 1 - Микрофотография среза тонкой кожи в области ее сдавления у экспериментальных животных, находящихся в условиях гипокинезии – гипокинетических камерах. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. x200 (А), x 400 (Б).

Таким образом, данные, полученные при изучении срезов тонкой кожи экспериментальных животных – крыс, находящихся длительный промежуток времени в гипокинетических камерах, стенки которых оказывали давление на определенные участки кожи (прототип длительного нахождения пациентов на строгом постельном режиме), позволяет сделать следующее заключение: несмотря на внешне нормальный вид, кожа на отдельных участках позволяет выявить вполне визуализируемые микроскопические изменения. В то время как эпидермис, дерма и гиподерма совершенно нормальны, в некоторых частях иннервирующей нервной системы отмечаются выраженные явления раздражения, дегенерации и распада. В результате, периферическая нервная система с точки зрения микроскопического анализа оказывается пораженной в первую очередь, даже при слабой травматизации, которой в данном случае является давление на кожу стенок гипокинетической камеры.

Литература.

1. Белова, В. Н. Влияние атмосферного давления на организм человека / В. Н. Белова, Д. С. Марков // Успехи современ. естествознания. – 2013. – № 8. – С. 72–72.
2. Затолокина, М. А. Гипокинетическая камера для мелких лабораторных животных – универсальный способ создания экспериментальной гипокинезии / М. А. Затолокина // Журн. теорет. и практ. медицины. – 2010. – Т. 8. – С. 272–274.